

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003249208
PUBLICATION DATE : 05-09-03

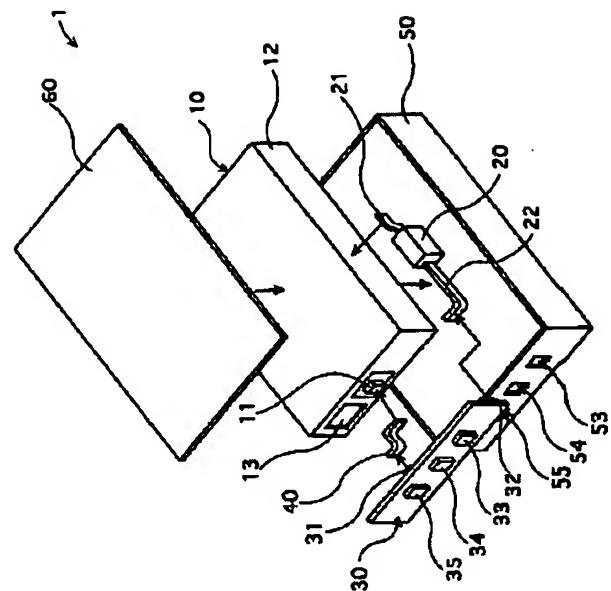
APPLICATION DATE : 25-02-02
APPLICATION NUMBER : 2002047949

APPLICANT : SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : YASUTAKE ZENSAKU;

INT.CL. : H01M 2/34 H01M 2/02

TITLE : BATTERY WITH ELECTRIC PARTS



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery with electric parts, which is superior in an electrification property between the battery and the electric parts and in a heat-radiation characteristic of the battery, and which is superior in weight and cost aspects.

SOLUTION: In a battery pack 1, a square-type lithium ion battery 10, PTC 20, and a circuit board 30 are housed inside a space formed by the lower case 50 and the upper lid 60 in a joined state. The PTC 20 has a lead 21 made of aluminum extended out from one side face of a resin mold, and the lead 21 is attached to the lithium ion battery 10 by being directly welded to a sheath can 12 of the lithium ion battery 10.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

This Page Blank (uspto)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-249208
(P2003-249208A)

(43) 公開日 平成15年9月5日(2003.9.5)

(51) Int.Cl.
H 01 M 2/3
2/0

識別記号

F I
H O 1 M 2/34
2/02

テ-マコ-ト[®](~~参考~~)

審査請求 未請求 請求項の数 1 O.L. (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2002-47949(P2002-47949)

(71)出願人 000001889
三洋電機株式会社

(22)出願日 平成14年2月25日(2002.2.25)

(72) 発明者 中西 圭作
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
洋電機株式会社内

(72) 発明者 安武 善作
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74)代理人 100090446
弁理士 中島 司朗

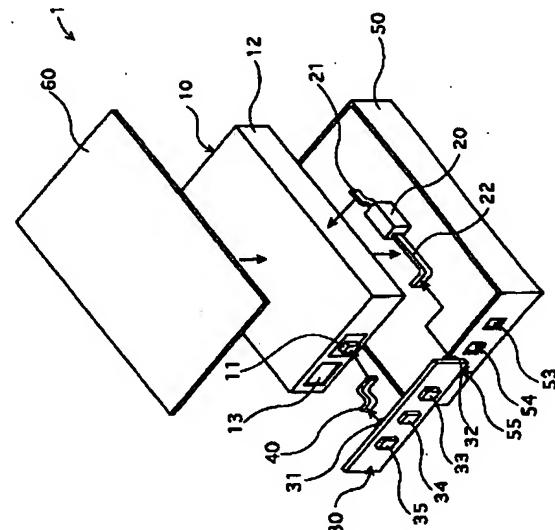
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 電気部品付き電池

(5)【要約】

【課題】 電池と電気部品との間の通電性および電池の放熱性が優れるとともに、重量およびコストの面で優れる電気部品付き電池を提供する。

【解決手段】 バック電池1は、下側ケース50と上蓋60とで形成される空間内に、角型のリチウムイオン電池10とPTC20と基板30とが接合された状態で収納されている。PTC20は、樹脂モールドの一方の側面から延出されたアルミニウム製のリード21を有しており、このリード21がリチウムイオン電池10の外装缶12に直接溶接されることによりリチウムイオン電池10に取り付けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外装缶がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池に、電気部品が組み付けられてなる電気部品付き電池であって、

前記電気部品は、アルミニウムまたはアルミニウム合金で全体が形成されたリードを有し、前記リードが前記電池の外装缶に直接接合されることにより、前記電池に組み付けられていることを特徴とする電気部品付き電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電気部品付き電池に関し、特に、外装缶がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池への電気部品の組み付け技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年の携帯機器の普及に伴って、リチウムイオン電池が多く用いられているが、リチウムイオン電池は、過充電・過放電に弱いため、これを電気的に保護するための電気部品を外部回路との間に改装させて組み付けケース内に収納した、いわゆるパック電池として用いられている。

【0003】パック電池の一例を図3に示す。図3に示すように、パック電池は、リチウムイオン電池100に電気部品（例えば、PTC）120が組みつけられ、これらと基板130とが接続されてケース150と上蓋160とでパックされている。電気部品120の一方のリード121は、図3に示すように、リチウムイオン電池100の外装缶101に接合されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、携帯機器の軽量化に伴って、パック電池などの電気部品付き電池にも、軽量化の要求が高まっている。このため、従来はスチール製であったリチウムイオン電池100の外装缶101が、近年では、アルミニウム製あるいはアルミニウム合金製となってきている。

【0005】しかしながら、アルミニウムあるいはアルミニウム合金からなる外装缶101に、ニッケルからなる電気部品120のリード121を直接溶接することは、困難である。このため、図3に示すように、外装缶101への電気部品120のリード121の接合には、間にアルミニウムニッケルのクラッド材141を介挿させている。具体的には、クラッド材141のアルミニウム側の面を外装缶101に超音波溶着、抵抗溶接やレーザ溶接などの手段を用いて溶着しておき、対するニッケル側の面にリード121を半田付けして接合している。このようにクラッド材141を間に介挿させることは、パック電池全体の重量およびコストを増加させる原因となるとともに、リチウムイオン電池100と電気部品120との間の電気抵抗を高め、リチウムイオン電池100の放熱性を低下させる原因となる。

【0006】本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、電池と電気部品との間の通電性および電池の放熱性が優れるとともに、重量およびコストの面で優れる電気部品付き電池を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、外装缶がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池に、電気部品が組み付けられてなる電気部品付き電池であって、電気部品のリード全体がアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成されており、このリードと外装缶とが直接接合されることにより、電池に電気部品が組み付けられていることを特徴とする。

【0008】上記電気部品付き電池では、電気部品のリード全体がアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成されているので、間にアルミニウムニッケルのクラッド材を介挿させなくても、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池の外装缶に電気部品のリードを溶接によって直接接合することが出来るので、重量およびコストの面から優れる。

【0009】また、この電気部品付き電池では、電池と電気部品との間にクラッド材を介していないので、電池と電気部品との間の通電性および電池の放熱性という面でも優れている。従って、この電気部品付き電池は、電池と電気部品との間の通電性および電池の放熱性が優れるとともに、重量およびコストの面で優れる。

【0010】なお、ここでいう電気部品とは、電池を過充電や過放電などから電気的に保護する部品のことであり、例えば、温度ヒューズやサーマルプロテクタ、PTC (Positive Temperature Coefficient) などのことを指している。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態に係るパック電池の構造について、図1および図2を用いて説明する。

（パック電池全体の構成）図1に示すように、本発明の実施の形態に係るパック電池1は、下側ケース50と上蓋60とで形成される空間内に、角型のリチウムイオン電池10とPTC20と基板30とが接合された状態で収納されている。

【0012】リチウムイオン電池10は、アルミニウムからなる外装缶12を有しており、外側の一面に負極端子11と安全弁13とが形成されている。この内、負極端子11は、リチウムイオン電池10の長手方向に突設されたニッケルからなる突起部であって、絶縁体により外装缶12と電気的に隔離されている。基板30は、短冊状の樹脂板であり、リチウムイオン電池10と対向する側の主表面に接続端子31、32が形成されている。

【0013】接続端子31は、ニッケル製の接続リード40を介してリチウムイオン電池10の負極端子11と

接続されている。接続は、スポット溶接やはんだ付けなどによって行うことができる。一方、接続端子32は、PTC 20を介してリチウムイオン電池10の外装缶12（正極）と接続されている。この接続については、後述する。

【0014】また、基板30における上記接続端子31、32が形成された主表面とは反対側の面には、外部接続端子33、34、35が形成されている。3つの外部接続端子33、34、35は、それぞれ正極端子、機種判別抵抗端子、負極端子である。機種判別抵抗端子については、公知のものであるのでここでの説明は省略する。

【0015】この外部接続端子33、34、35は、それぞれ下側ケース50に形成された窓部53、54、55を通して外部に露出されるようになっている。

（PTC 20の構造）PTC 20の構造について、図2を用いて説明する。図2に示すように、PTC 20は、樹脂モールド23の中央部分に素子部26が設けられている。素子部26は、カーボンと樹脂との混合物であって、高温になると電気抵抗が増大するという性質を有している。

【0016】素子部26の上下面は、内部電極24、25によって全体が覆われている。この内、内部電極24は、アルミニウムからなる薄膜状の板であって、素子部26に対してはんだめっき法を用いて形成されている。また、内部電極25は、ニッケルからなる薄膜状の板であって、形成方法は、上記内部電極24と同様である。

【0017】内部電極24の上側には、全体がアルミニウムからなるリード21が接続されており、樹脂モール

ド23の右側側面から延出されている。そして、リード21における樹脂モールド23から延出された部分は、上面が樹脂モールド23の上面よりも上の位置となるよう先端部分が二段屈曲されている。リード21の厚みは、例えば0.1mm～0.4mmである。

【0018】一方、内部電極25の下側には、全体がニッケルからなるリード22が接続されており、樹脂モールド23の左側側面から延出されている。リード22の延出部分の先端は、L字型に曲げられている。リード22の厚みは、例えば0.1mm～0.4mmである。リード21と内部電極24と、およびリード22と内部電極25とは、はんだ付けや抵抗溶接あるいは超音波溶着により接合されている。（PTC 20とリチウムイオン電池10との接合）図1に示すように、上記のような構造のPTC 20は、全体がアルミニウムからなるリード21が同じくアルミニウムからなるリチウムイオン電池10の外装缶12に超音波溶接され直接取り付けられている。

【0019】このように、パック電池1では、従来のパック電池のように、間にアルミニウム-ニッケルのクラッド材を介することなく、PTC 20がリチウムイオン電池10の外装缶12に接合されている。また、パック電池1では、PTC 20とリチウムイオン電池10との間にアルミニウム-ニッケルのクラッド材を間に介していないので、その間の電気抵抗が低く、リチウムイオン電池10の放熱性が優れる。これについて、表1を用いて説明する。

【0020】

【表1】

	電気抵抗 ($10^{-6} \Omega \cdot \text{cm}$ at 20°C)	熱伝導率 (W/m · K at 300K)
アルミニウム	2.654	237.0
銅	1.673	402.0
ニッケル	6.840	90.5
鉄	9.710	80.3

【0021】表1に示すように、アルミニウムの電気抵抗は、ニッケルの半分以下であることがわかる。これより、上記パック電池1では、従来のようにリードと外装缶との間にアルミニウム-ニッケルのクラッド材を介しているパック電池に比べて、PTC 20とリチウムイオン電池10との間の電気抵抗が低いことが明らかである。

【0022】また、リチウムイオン電池10の放熱性については、アルミニウムがニッケルの2倍以上の高い熱伝導率を有していることから、リチウムイオン電池10の熱がリード21を通じて速やかに電池外部に放熱されるので優れる。従って、上記パック電池1では、リチウムイオン電池10の外装缶12とPTC 20のリード2

1との間にクラッド材を介さないので、その間の電気抵抗が低く抑えられ、リチウムイオン電池10の放熱性も優れる。

【0023】次に、上述のように直接接続されたPTC 20のリード21とリチウムイオン電池10の外装缶12との間の接合強度について検証する。表2にアルミニウムからなる外装缶に全体がアルミニウムからなるリードを溶接した場合と、アルミニウム-ニッケルのクラッド材からなるリードを溶接した場合におけるそれぞれの溶着強度を示す。

【0024】

【表2】

単位面積あたりの溶着強度 (N/mm ²)	
A1-Niクラッド材	6.20
アルミニウム材	6.23

【0025】表2に示すように、アルミニウムを溶接した場合の溶着強度は、クラッド材を溶接した場合の溶着強度と差異はない。従って、パック電池1では、PTC 20のリード21全体をアルミニウムより形成することによって、リチウムイオン電池10の外装缶12との間にアルミニウム-ニッケルのクラッド材を介さなくても、十分な溶着強度を維持してリード21を外装缶12に接合することが出来る。つまり、パック電池1は、電池と安全部品との溶着強度を確保しながら、クラッド材を用いない分重量面で優位にあり、コストの面でも優位である。

【0026】また、パック電池1では、PTC 20と外装缶12との間に電気抵抗および熱伝導率で不利なアルミニウム-ニッケルのクラッド材を介しないので、リチウムイオン電池10とPTC 20との間の電気抵抗が低く、リチウムイオン電池10の放熱性も優れる。

(その他の事項) なお、上記実施の形態は、一例を示したものであって、これに限定されるものではない。例えば、リチウムイオン電池10の外装缶12、PTC 20のリード21および内部電極24などは、上記実施の形態では全てアルミニウム製としたが、これら的一部または全てがアルミニウム合金製であっても、上述と同様の効果が得られる。

【0027】また、上記実施の形態では、PTC 20のリード22や内部電極25をニッケル製としたが、これ以外の金属を用いても良い。この場合には、リード22と内部電極25とを同種の金属で構成すると、両者の接合が容易となる。また、中に収納する電池については、上記では角型のリチウムイオン電池10を一つとしたが、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる外装缶を備えていれば、電池の形状、種類、構成数などは、これに限定されるものではない。

【0028】さらに、上記では、電気部品としてPTC 20を一例として用いたが、電池に取り付ける電気部品は、これに限定されるものではない。例えば、温度ヒューズやサーマルプロテクタなどにおける外装缶に接合する側のリード全体をアルミニウムまたはアルミニウム合金から形成した場合にも、上記と同様の効果を得ることが出来る。ただし、電気部品の素子部の組成によっては、アルミニウムのリード2と素子部との間に介挿される内部電極にアルミニウム-ニッケルのクラッド材を用いることが必要となる場合もある。その場合にも、内部電極は、従来のパック電池において、リードと外装缶との間に介挿するクラッド材に比べて遙かに薄く、軽量で

あるので、従来のパック電池と比べて重量およびコストなどの面から優位性を有することに変わりはない。

【0029】また、本発明の電気部品付き電池は、電池の外装缶に複数の電気部品が接合された状態のものであってもよく、上記下側ケース50および上蓋60を備えない形態のものであっても良い。

【0030】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明の電気部品付き電池は、外装缶がアルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池に、電気部品が組み付けられてなる電気部品付き電池であって、電気部品のリード全体がアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成されており、このリードが外装缶とを直接接合されることにより、電気部品が電池に組み付けられていることを特徴とする。

【0031】この電気部品付き電池では、電気部品のリード全体がアルミニウムまたはアルミニウム合金で形成されているので、アルミニウムまたはアルミニウム合金からなる電池の外装缶に容易に電気部品のリードを溶接により直接接合することが出来るので、重量およびコストの面から優れる。また、上記電気部品付き電池では、電池と電気部品との間にクラッド材を介さずに直接電池に電気部品が組み付けられているので、電気部品付き電池における内部電気抵抗が低く、中に収納された電池の放熱性にも優れる。

【0032】従って、本発明の電気部品付き電池は、電池と電気部品との間の通電性、および電池の放熱性が優れるとともに、重量およびコストの面で優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 発明の実施の形態に係るパック電池1の展開図である。

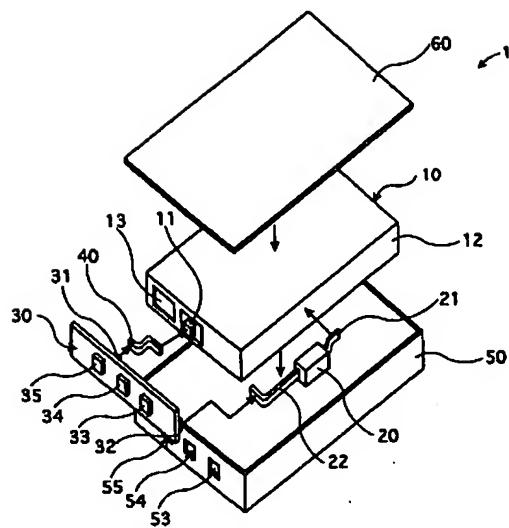
【図2】 PTCの斜視図(一部断面図)である。

【図3】 従来のパック電池における外装缶への素子の接合を示す斜視図である。

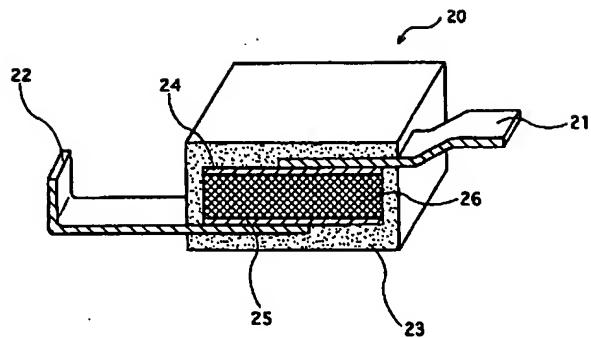
【符号の説明】

1. パック電池
10. リチウムイオン電池
12. 外装缶
20. PTC
21. 22. リード
24. 25. 内部電極
26. 素子部
30. 基板

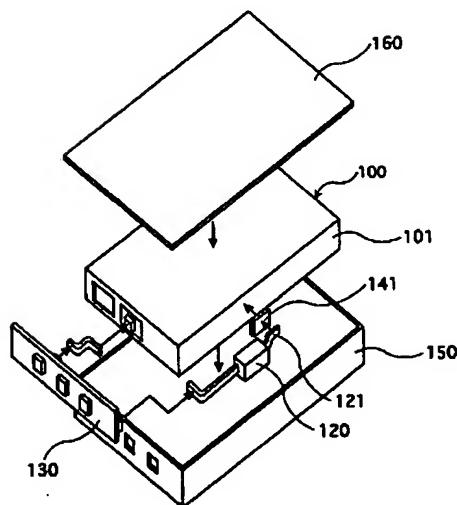
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H011 AA13 CC06 DD13 EE04
5H022 AA09 BB11 CC09 CC12 EE04
KK01

This Page Blank (uspto)